

*การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุกเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

Development of Active Mathematics Learning Activities on Linear
Equations in One Variable for Grade 7 Students

เทพสุริยา ศรีสุภา¹ ปาริชาติ ประเสริฐสังข์²
Thepsuriya Srisupa¹ Parichart Prasertsang²

¹สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education and Human Development, Roi Et Rajabhat University

²สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education and Human Development, Roi Et Rajabhat University

*Corresponding author e-mail: inwtiw242538@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุก เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุกเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุก เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 75 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเหล่าประชาอุทิศ อำเภอดงคำชะอี จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 24 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่มโดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุก จำนวน 10 แผนการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่า t-test Dependents Sample และ t-test One Sample Group ผลการวิจัย พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุก เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 1) มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ เท่ากับ 77.54/78.20 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3)นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

คำสำคัญ: คณิตศาสตร์เชิงรุก; ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์; กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์; วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุก; แบบทดสอบวัดความสามารถ

* Received: 12 March 2025, Revised: 8 April 2025, Accepted: 13 April 2025

ABSTRACT

This research aimed to: 1) develop active mathematics learning activities on linear equations in one variable for Grade 7 students to achieve efficiency according to the 75/75 criterion, 2) compare learning achievement before and after learning through active mathematics learning activities on linear equations in one variable for Grade 7 students, and 3) compare mathematical problem-solving ability after learning through active mathematics learning activities on linear equations in one variable for Grade 7 students against the 75% criterion. The sample consisted of 24 Grade 7 students from Laopracha-utis School, Khamcha-i District, Mukdahan Province, selected through cluster sampling using schools as the sampling unit. The research instruments included 10 active mathematics lesson plans, a learning achievement test, and a mathematical problem-solving ability assessment. Statistical analyses included percentage, mean, standard deviation, dependent samples t-test, and one-sample t-test. The findings revealed that active mathematics learning activities on linear equations in one variable for Grade 7 students: 1) achieved efficiency higher than the criterion at 77.54/78.20, 2) resulted in significantly higher post-learning achievement compared to pre-learning achievement at the .05 level of significance, and 3) enabled students to achieve mathematical problem-solving ability higher than the 75% criterion.

Keywords: Active Learning in Mathematics; Mathematical Problem-Solving Ability; Mathematics Learning Activities; Active Learning Instructional Methods in Mathematics; Ability test

บทนำ

การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560 มีเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ โดยเน้นความสามารถในการคิดขั้นสูง ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และมีทักษะชีวิตที่สามารถตัดสินใจเกี่ยวกับตนและสังคมได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ซึ่งสอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ที่เน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3Rs8Cs) โดยเฉพาะทักษะที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ เช่น Arithmetics (การคิดเลขเป็น) Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา) และ Creativity and Innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม) ทั้งนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในปัจจุบันต้องสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและการพัฒนาทางเทคโนโลยี ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อชีวิตของผู้เรียน อีกทั้งเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาการศึกษาและประเทศตามนโยบายของรัฐบาล (วุฒิชัย ภูติ, 2563) ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คือปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน หากครูกับนักเรียนมีสัมพันธภาพที่ดีต่อกันจะทำให้บรรยากาศในการเรียนการสอนจะดีขึ้น และส่งผลให้นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม

(วนิดา นามโคตร, 2559) การจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพควรคำนึงถึงองค์ประกอบหลายประการ เช่น ความรู้และเจตคติของครูต่อเนื้อหา การรับรู้ถึงประเด็นที่ผู้เรียนเข้าใจยาก การจัดสรรเวลาในการจัดกิจกรรม ตลอดจนการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับเนื้อหาและผู้เรียน (ปาริชาติ ประเสริฐสังข์, 2564) นอกจากนี้ ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนมีความตื่นตัวในการเรียนรู้ มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ลงมือปฏิบัติ และแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ (ภัททิรา เดชฤทธิ์ปาน และคณะ, 2565)

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นแนวทางที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้โดยลงมือปฏิบัติจริง มากกว่าการเรียนรู้แบบรับข้อมูลเพียงอย่างเดียว ซึ่งนำไปสู่การเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง โดยผู้เรียนสามารถสร้างความเข้าใจ เชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม แยกแยะข้อมูลใหม่กับข้อมูลเก่า และพัฒนาแนวคิดของตนเอง (ปาริชาติ สุวรรณณัฐโชติ, 2551) วิธีการเรียนรู้เชิงรุกได้รับความนิยมในปัจจุบันเนื่องจากสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน ทำกิจกรรมร่วมกัน และอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ (ไมตรี มั่นทรัพย์, 2563) นอกจากนี้ ยังส่งเสริมให้นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ใช้เวลาการเรียนรู้อย่างคุ้มค่า และพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (นภาพร สว่างอารมณ์, 2563)

สำหรับเนื้อหาเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งจัดเป็นเนื้อหาพื้นฐานในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั้น มีความเชื่อมโยงกับทฤษฎีทางการศึกษาดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาและการเรียนรู้ ซึ่งได้รับการอธิบายผ่านทฤษฎีทางการศึกษาต่าง ๆ เช่น ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ที่กล่าวว่านักเรียนในช่วงวัยมัธยมศึกษาตอนต้นอยู่ในช่วงพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นปฏิบัติการอย่างเป็นรูปธรรม (Concrete Operational Stage)ที่กำลังเปลี่ยนผ่านสู่ขั้นปฏิบัติการทางนามธรรม (Formal Operational Stage) การเรียนรู้เรื่องสมการจึงเป็นโอกาสสำคัญที่เอื้อต่อการฝึกฝนการคิดอย่างมีเหตุผล การใช้หลักตรรกะในการแก้ปัญหา ตลอดจนการคิดเชิงนามธรรมผ่านการใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์และทฤษฎีของบรูเนอร์ ซึ่งแบ่งกระบวนการเรียนรู้เป็น 3 ระดับ ได้แก่ ขั้นกระทำ (Enactive), ขั้นรูปภาพ (Iconic) และขั้นสัญลักษณ์ (Symbolic) ก็สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเช่น การให้นักเรียนใช้วัตถุจริงเพื่อแทนค่าตัวแปร (ขั้นกระทำ) การใช้ภาพแทนค่าต่าง ๆ ในสมการ (ขั้นรูปภาพ) และการเขียนสมการด้วยสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ (ขั้นสัญลักษณ์) ซึ่งกระบวนการดังกล่าวจะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเชิงระบบ และสามารถเชื่อมโยงความรู้จากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมไปสู่การคิดในระดับนามธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียนเป็นกระบวนการที่เป็นลำดับขั้นและต้องอาศัยสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการกระตุ้นให้เกิดการคิดแก้ปัญหา (จุฑามาศ แหนจอน, 2562) ดังนั้นการเรียนรู้เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจึงมิได้เป็นเพียงการเรียนรู้เนื้อหาทางคณิตศาสตร์เท่านั้น หากแต่ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญาและการคิดอย่างมีเหตุผลของผู้เรียน ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของการจัดการเรียนรู้ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นตามแนวทางของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

โรงเรียนเหล่าประชาอุทิศ อำเภอดำชะอี จังหวัดมุกดาหาร มีเป้าหมายในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น พร้อมทั้งเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยอาศัยหลัก

เหตุผลและข้อมูลสารสนเทศ อย่างไรก็ตาม จากรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของโรงเรียนในปีการศึกษา 2564, 2565 และ 2566 พบว่า ร้อยละของนักเรียนที่มีผลการเรียนระดับ 3 ขึ้นไปในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คิดเป็น 35%, 52.94% และ 50.58% ตามลำดับ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่ายังมีช่องว่างในการพัฒนาให้เกิดผลลัพธ์ที่ดียิ่งขึ้น (โรงเรียนเหล่าประชานุทิศ, 2566) จากการสังเกตพบว่าการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในปัจจุบันยังไม่ตอบสนองต่อความสามารถของนักเรียนได้อย่างเต็มที่ ส่งผลให้เกิดความเข้าใจที่ไม่สมบูรณ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และขาดทักษะในการวิเคราะห์

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุก เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุก เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุก เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุก เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 75

ระเบียบวิธีวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเครือข่ายอำเภอคำชะอี จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 5 โรงเรียน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเหล่าประชานุทิศ ตำบลเหล่าสร้างถ่อ อำเภอคำชะอี จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 24 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่มโดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม
2. ตัวแปรที่ศึกษา มีดังนี้
 - ตัวแปรต้น คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุก
 - ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 10 ชั่วโมง

4. เนื้อหาสาระที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาสาระที่ใช้ในการวิจัยคือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ใช้ เวลา 10 ชั่วโมง ดังนี้

4.1 การเขียนนิพจน์พีชคณิต	จำนวน 1 ชั่วโมง
4.2 การหาค่านิพจน์พีชคณิต	จำนวน 1 ชั่วโมง
4.3 ความหมายของสมการ	จำนวน 1 ชั่วโมง
4.4 คำตอบของสมการ	จำนวน 1 ชั่วโมง
4.5 สมบัติการเท่ากันของสมการ	จำนวน 1 ชั่วโมง
4.6 การแก้สมการเชิงเส้นโดยใช้สมบัติการเท่ากัน 1	จำนวน 1 ชั่วโมง
4.7 การแก้สมการเชิงเส้นโดยใช้สมบัติการเท่ากัน 2	จำนวน 1 ชั่วโมง
4.8 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 1	จำนวน 1 ชั่วโมง
4.9 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 2	จำนวน 1 ชั่วโมง
4.10 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 3	จำนวน 1 ชั่วโมง

5. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1. การสร้างและการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เชิงรุก เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1) ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมด้วยกระบวนการเรียนรู้ทฤษฎีและรูปแบบของการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์เชิงรุกจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) ศึกษาหลักสูตรและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรเพื่อเข้าใจมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)

3) จัดทำโครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่อ้างอิงจากการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) เพื่อนำไปใช้ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

4) จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เชิงรุก เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

5) นำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เชิงรุก เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่อที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผล ประเมินผล ตรวจสอบภาษา พิจารณาความสอดคล้อง และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้สอดคล้องกับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุก การเลือกใช้สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และตัวผู้เรียน

6) นำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เชิงรุก เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งคณะผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านประกอบด้วย

6.1) ดร.กิงแก้ว ภูทองเงิน ศษ.ด (การวัดผลและประเมินผล) ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผลการเรียนการสอน

6.2) นางพรทิพา ศรีสุภา ศษ.ม. (การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหนองบง อำเภอดำรงวิทยะ จังหวัดมุกดาหาร ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและแผนการจัดการเรียนรู้

6.3) นางสาวทานตะวัน สีดา ค.ม. (หลักสูตรและการเรียนการสอน) ครูชำนาญการโรงเรียนมุกดาหาร อำเภอมือ จังหวัดมุกดาหาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสมุทรสาคร ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์

6.4) นายอัฐภาณุ บรรจง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเหล่าประชาอุทิศ อำเภอดำรงวิทยะ จังหวัดมุกดาหาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสมุทรสาคร ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผลการเรียนการสอน

6.5) นายพีรวิทย์ สุดเสนห์ ครูชำนาญการ โรงเรียนมุกดาหาร อำเภอมือ จังหวัดมุกดาหาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสมุทรสาคร ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์

7) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้จากการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มาหาค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญประเมินโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนตามแบบประเมินของลิเคิร์ท (Likert) เป็นมาตราส่วนแบบประมาณค่า (Rating Scales) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย เหมาะสมน้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2560: 121)

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

จากความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ถึงแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 มีคะแนนเฉลี่ย 4.52 , 4.52 , 4.49 , 4.50 , 4.63 , 4.60 , 4.56 , 4.59 , 4.56 และ 4.58 ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยทั้ง 10 แผนการเรียนรู้ เท่ากับ 4.55 แปลผลได้ ความเหมาะสมมากที่สุด และมีคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ คือ สามารถนำแผนการเรียนรู้ที่ 1-10 ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ มีความสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก แต่อยากให้ระบุว่าแผนการสอนสอดคล้องจะพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ในข้อใดจะช่วยให้แผนการสอนมีรายละเอียดที่สมบูรณ์มากขึ้น

8) นำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เชิงรุก เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

9) จัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เชิงรุก เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นฉบับจริง แล้วนำไปใช้กับกลุ่มทดลองต่อไป

5.2 การสร้างและการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎี วิธีสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุก คู่มือประกอบสื่อการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และเอกสารอื่น ๆ

2) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2560) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับ สาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้

3) ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และวิธีการวัดผลประเมินผลการเรียน

4) ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

5) จัดทำโครงสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

6) ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวทางที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ เลือกใช้จริง 30 ข้อ

7) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของแบบทดสอบในประเด็นความ ครอบคลุมและความเป็นตัวแทนของเนื้อหาและระดับพฤติกรรมที่มุ่งวัดจากนักเรียนรวมถึงความเหมาะสมและความชัดเจนของคำถาม จากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

8) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้ปรับแก้ตาม คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้ เกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

คะแนน +1 สำหรับข้อสอบที่สอดคล้องกับเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนน 0 สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนน -1 สำหรับข้อสอบที่ไม่สอดคล้องกับเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้

จากการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) พบว่า มีข้อสอบที่ใช้ได้ 50 ข้อ ซึ่งพบว่ามีค่า ioc ระหว่าง 0.67–1.00 และผู้วิจัยได้ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญดังนี้

1. ปรับข้อคำถามให้ระบุคำถามให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2. ปรับตัวเลือกให้สามารถลวงผู้สอบได้มากขึ้น

9) นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้งก่อนนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนเหล่าประชาอุทิศ จำนวน 23 คน ซึ่งผ่านการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมาแล้วจากนั้นตรวจให้คะแนนเพื่อหาคุณภาพแบบทดสอบ โดยกำหนดคุณลักษณะของแบบทดสอบเพื่อประเมินตามเกณฑ์ต่อไปนี้

9.1) หาค่าความยากง่ายรายข้อ และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ เลือกใช้ข้อสอบที่มีความยากง่ายรายข้อ ระหว่าง 0.33 - 0.71 และเลือกใช้ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ระหว่าง 0.41 - 0.64 จากการวิเคราะห์ข้อมูล มีข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สามารถนำไปใช้ทดลองขึ้นต่อไปได้ 42 ข้อ อีก 8 ข้อ ไม่สามารถนำไปใช้ในการทดลองขึ้นต่อไปได้ เนื่องจากมีค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกไม่เป็นตามเกณฑ์ที่กำหนด

9.2) นำข้อสอบที่ใช้ได้ไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรของโลเวท พบว่าข้อสอบทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94 (KR-20)

9.3) ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบจำนวน 30 ข้อ ที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้มากที่สุดไปทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มตัวอย่างและนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

5.3. การสร้างและการหาคุณภาพของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎี วิธีสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เชิงรุกเกี่ยวกับเทคนิคการเขียนข้อสอบและการสร้างแบบวัดความสามารถ

2) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

3) วิเคราะห์เนื้อหา ศึกษาวัตถุประสงค์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้ครอบคลุมเนื้อหา เพื่อนำมาสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ คัดเลือกใช้ข้อสอบจริง 5 ข้อ

4) กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

5) นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่สร้างขึ้นเสนอต่อ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของแบบทดสอบในประเด็นความครอบคลุมและความเป็นตัวแทนของเนื้อหาและระดับพฤติกรรมที่มุ่งวัดจากนักเรียนรวมถึงความเหมาะสมและความชัดเจนของคำถามจากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

6) นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมทั้ง 5 ท่านเพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบในแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทาง

คณิตศาสตร์กับจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) หรือ IOC โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ถ้า IOC มีค่า 0.50 – 1.00 ถือว่าใช้ได้ จากการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) พบว่า แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น มีค่า IOC ของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 จำนวน 7 ข้อ และอีก 3 ข้อที่ไม่สามารถนำมาไปทดลองได้เนื่องจากมีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50

7) ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วจัดพิมพ์แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นฉบับสมบูรณ์ จากนั้นนำแบบทดสอบที่ไปใช้จริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเหล่าประชานุเคราะห์ อำเภอด่านซ้าย จังหวัดมุกดาหาร

ผลการวิจัย

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุก เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

ข้อที่	รายการผลการวิจัย	ผลการวิจัย
1	ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุก เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	มีค่าเฉลี่ย $(E_1/E_2) = 77.54/23.46$ มีประสิทธิภาพ $(E_1/E_2) = 77.54/78.20$
2	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุก เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน/หลังเรียน เท่ากับ 8.63/23.46 ค่า $t = 19.44$, นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3	ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุก เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	สูงกว่าเกณฑ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ย 50.58 คิดเป็นร้อยละ 84.30

อภิปรายผล

1. ผลการวิจัยพบว่ากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุก เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 77.54/78.19 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ที่ 75/75 แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้ที่นำมาใช้มีประสิทธิภาพและเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้นี้อาจเกิดจากแนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ซึ่งส่งเสริมให้

ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ ผ่านการปฏิบัติจริงและการมีส่วนร่วมในการเรียน โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้สนับสนุนและให้คำแนะนำ ส่งผลให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีความเข้าใจที่ลึกซึ้ง และสามารถทำใบงานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างถูกต้อง ทั้งนี้ แนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับแนวทางการเรียนรู้ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเชิงลึก มีทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม ตลอดจนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข ในการพัฒนาแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างดี ผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยอ้างอิงเกณฑ์การประเมินของบุญชม ศรีสะอาด (2560) ซึ่งระบุระดับคะแนนเฉลี่ยในการพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ และดำเนินการปรับปรุงแผนการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้จริงผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานของ Bannister (2022) ซึ่งศึกษาการเรียนรู้เชิงรุกและแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ในระดับประถมศึกษาในรัฐฟลอริดา โดยพบว่า การเรียนรู้เชิงรุกส่งเสริมการโต้ตอบระหว่างผู้เรียน ช่วยให้เกิดประสบการณ์จากการปฏิบัติจริง และสนับสนุนการทำงานร่วมกันในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ นอกจากนี้ การติมา เอี่ยมมา (2563) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้อย่างรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การสร้างทางเรขาคณิตตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยมีค่าจริงเท่ากับ 84.95/83.62 ในทำนองเดียวกัน กลุขญา การรัก (2566) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก ผลการวิจัยพบว่ามีค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 8 แผนการจัดการเรียนรู้ อยู่ที่ 81.71/82.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างเชิงรุกสามารถส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างคณิตศาสตร์เชิงรุก เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้อย่างเชิงรุกส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ผ่านกระบวนการที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มเพื่อน ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเชิงบวก ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานของ Rotgans and Schmidt (2011) ซึ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจเชิงวิชาการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบริบทของ Active Learning โดยพบว่าการกระตุ้นการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมเชิงรุกส่งผลให้ความสนใจในชั้นเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งพฤติกรรมการมีส่วนร่วมสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ นอกจากนี้ งานวิจัยภายในประเทศหลายฉบับยังสนับสนุนข้อค้นพบดังกล่าว โดยไมตรี มั่นทรัพย์ (2563) ศึกษาการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลังโดยใช้เทคนิค KWDL พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่วันพร ชมชื่นใจ (2565) รายงานว่า การจัดการเรียนรู้อย่างเชิงรุกในหัวข้ออัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ ผลการศึกษาของกลุขญา การรัก (2566) และธิดารัตน์ เขจรไชย์ (2567) ยังยืนยันถึงประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้อย่างเชิงรุกในบริบทของการเรียนคณิตศาสตร์ โดยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสูงกว่าก่อนเรียน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อันเป็นข้อบ่งชี้ถึงบทบาทสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุกในการส่งเสริมความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และพัฒนาทักษะของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ

3. ผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุก เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปัจจัยที่อาจส่งผลให้เกิดผลลัพธ์ดังกล่าวสามารถอธิบายได้ตามแนวคิดของ Shenker J. I et al. (1996) ซึ่งระบุว่า การเรียนรู้เชิงรุกมุ่งลดการถ่ายทอดความรู้จากครูและส่งเสริมการพัฒนาทักษะของนักเรียนผ่านการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน โดยนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติมากกว่าการนั่งฟังเพียงอย่างเดียว ส่งผลให้เกิดการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง ได้แก่ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินผล รวมถึงช่วยให้ครูและนักเรียนสามารถรับข้อมูลย้อนกลับและสะท้อนความคิดได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Herndon (2016) ที่เน้นว่าการอำนวยความสะดวกของครูมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โดยการใช้สถานการณ์จริงในกระบวนการเรียนการสอนสามารถช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดและพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของพูลศรี ทองวิเศษ (2562) ซึ่งศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทำนองเดียวกัน สุคนธา ทองรักษ์ (2563) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ควรอธิบายขั้นตอนในการทำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุกให้นักเรียนได้เข้าใจเพื่อที่จะนำไปปฏิบัติตามขั้นตอนในการเรียนรู้และทำกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุก ให้มีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนต้องศึกษารูปแบบในการสอน ขั้นตอนการทำกิจกรรม และขั้นตอนต่าง ๆ อย่างละเอียดก่อนนำมาใช้จริง

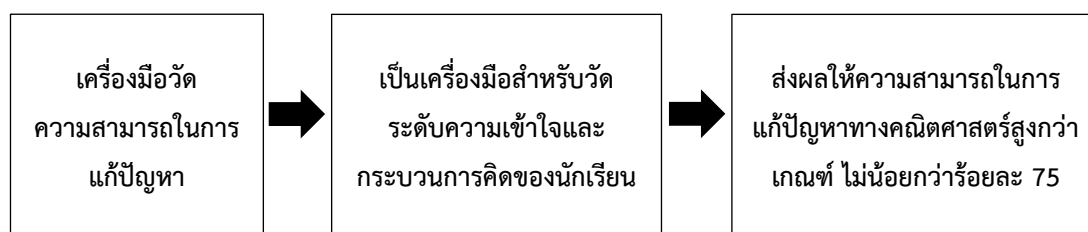
ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุกไปประยุกต์ใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

2. ควรมีการพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุกกับทักษะอื่น ๆ

องค์ความรู้ใหม่

จากผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุกเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีส่วนสำคัญในการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเฉพาะเมื่อใช้เครื่องมือวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่ได้รับการพัฒนาขึ้นตามหลักเกณฑ์ที่ชัดเจนและประเมินผลโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบ ลูบิกสกอร์ (Rubric Score) ซึ่งแบ่งระดับคะแนนเป็น 3 ระดับ ได้แก่ 1, 2 และ 3 คะแนน ทำให้สามารถวัดระดับความเข้าใจและกระบวนการคิดของนักเรียนได้อย่างลึกซึ้งและตรงตามสภาพจริงของการเรียนรู้ ผลจากการใช้แบบวัดดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหามีประสิทธิภาพและเหมาะสมต่อการประเมินผลในบริบทของการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และผลการวิจัยนี้มีความสำคัญในการเป็นแนวทางในการพัฒนาเครื่องมือวัดผลที่สามารถใช้ในการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์โดยให้ความสำคัญกับกระบวนการคิดและวิธีการแก้ปัญหาของนักเรียนอย่างแท้จริง



เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กฤษฎา การรัก. (2566). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก*. วารสารการวิจัยประยุกต์ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ, 2(1), 1-10. <https://so07.tci-thaijo.org/index.php/arj/article/view/2537/1959>
- การติมา เอี่ยมมา. (2563). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การสร้างทางเรขาคณิต ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ที่มีต่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 [วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง]*.
- จุฑามาศ แหนจน. (2562). *จิตวิทยาการรู้คิด (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. แกรนด์พอยท์.
- ธิดารัตน์ เขจรไชย์. (2567). *การพัฒนาทักษะการบวกและการลบเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับสื่อประสม*. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, 14(1), 58-65.

- นภาพร สว่างอารมณ์. (2563). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุก [วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ].
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 10). สุวีริยาสาส์น.
- ปราวีณา สุวรรณรัฐโชติ. (2551). การเรียนเชิงรุก (Active Learning). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปาริชาติ ประเสริฐสังข์. (2564). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์สมัยใหม่. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- พิชญา ทองคำพานิช. (2564). ผลการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องหน้าที่พลเมือง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- พูลศรี ทองวิเศษ. (2562). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 18(2), 197–206.
- ภัททิรา เดชอุกฤษ์ปาน, และคณะ. (2565). การพัฒนาแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเชิงรุกเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างนวัตกรรมทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วารสารวิชาการสถาบันพัฒนาพระวิทยากร, 5(1), 1-15.
- ไมตรี มั่นทรัพย์. (2563). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลังโดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- โรงเรียนเหล่าประชานุทิศ. (2566). รายงานผลการประเมินตนเอง (SAR) ประจำปีการศึกษา 2566. โรงเรียนเหล่าประชานุทิศ.
- วันชพร ชมชื่นใจ. (2565). ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เรื่อง อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารวิจัยรำไพพรรณี, 16(2), 102-108.
- วนิดา นามโคตร. (2559). การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อปัญหาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วุฒิชัย ภูติ. (2563). การสอนคณิตศาสตร์ในยุคดิจิทัล: วิธีการและเครื่องมือ. วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา, 3(2), 190-199.
- สุคนธา ทองรักษ์. (2563). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์, 35(3), 167-175.
- อดุลย์ วังศรีคุณ. (2557). การศึกษาไทยในศตวรรษที่ 21: ผลผลิตและแนวทางการพัฒนา. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, 8(1), 1-17.

อนุชา สมนามิตร. (2561). *การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวทางการจัดการศึกษาแบบ Active Learning สำหรับการศึกษาภาคบังคับ โดยความร่วมมือของครูในจังหวัดราชบุรี*. มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.

Schmidt, H. G., Rotgans, J. I., & Yew, E. H. (2011). *The process of problem-based learning: What works and why*. Medical Education, 45, 792-806.